

⑫ 公開特許公報(A) 平1-108291

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)4月25日

C 09 K 5/04
F 25 B 1/006755-4H
Z-7536-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 冷媒

⑯ 特 願 昭62-264699

⑰ 出 願 昭62(1987)10月19日

⑱ 発 明 者 田 村 公 司 兵庫県川西市多田院字小寺前4-26

⑲ 発 明 者 柏 木 弘 大阪府摂津市一津屋1-36-2-238

⑳ 発 明 者 野 口 真 裕 大阪府大阪市城東区今福東3丁目1-25-303

㉑ 出 願 人 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル

㉒ 代 理 人 弁理士 三枝 英二 外2名

明 細 書

発明の名称 冷媒

特許請求の範囲

① (1)ペンタフルオロエタンと(2)クロロテトラフルオロエタン、テトラフルオロエタン、1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン及び1, 1-ジフルオロエタンからなる群から選ばれた少なくとも1種のフロン化合物とからなる冷媒。

② (1)ペンタフルオロエタン95～5重量%と(2)クロロテトラフルオロエタン、テトラフルオロエタン、1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン及び1, 1-ジフルオロエタンからなる群から選ばれた少なくとも1種のフロン化合物5～95重量%とからなる特許請求の範囲第1項に記載の冷媒。

③ ペンタフルオロエタン80～5重量%とクロロテトラフルオロエタン20～95重量%とからなる特許請求の範囲第2項に記載の冷媒。

④ ペンタフルオロエタン60～5重量%とテトラフルオロエタン40～95重量%とからなる特許請求の範囲第2項に記載の冷媒。

⑤ ペンタフルオロエタン85～5重量%と1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン15～95重量%とからなる特許請求の範囲第2項に記載の冷媒。

⑥ ペンタフルオロエタン70～5重量%と1, 1-ジフルオロエタン30～95重量%とからなる特許請求の範囲第2項に記載の冷媒。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、冷凍機の動作流体、いわゆる冷媒に関する。

従来技術とその問題点

従来、冷媒としては、クロロフルオロ炭化水素、フルオロ炭化水素、これらの共沸組成物並びにその近辺の組成の組成物が知られている。これらは、

フロン又はフロン系冷媒と称され、現在ジクロロジフルオロメタン（以下フロン-12という）、クロロジフルオロメタン（以下フロン-22という）等が主に使用されている。しかしながら、近年、大気中に放出された場合ある種のフロンが成層圏のオゾン層を破壊し、その結果、人類を含む地球上の生態系に重大な悪影響を及ぼすことが指摘されている。このような指摘は、未だ科学的に実証されているとは言いが、趨勢としては、オゾン層破壊の可能性の高いフロンについては、国際的な取り決めにより、使用及び生産を統制する方向にある。統制の対象となるフロンの一にフロン-12がある。冷凍・空調設備の普及に伴い、需要が毎年増大しているフロンの使用及び生産の統制は、居住環境を始めとして、現在の社会機構全般に与える影響が大きい。従って、冷凍性能、特に成績係数に優れた冷媒の開発が緊急の課題となっている。オゾン層を破壊するおそれがな

ロエタン、1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン及び1, 1-ジフルオロエタンからなる群から選ばれた少くとも1種のフロン化合物とからなる冷媒に係る。

本発明冷媒組成物は、(1)ペンタフルオロエタン95～5重量%と(2)クロロテトラフルオロエタン、テトラフルオロエタン、1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン（フロン-142b）及び1, 1-ジフルオロエタン（フロン-152a）からなる群から選ばれた少くとも1種のフロン化合物5～95重量%とからなることが好ましい。(1)のフロン-125と(2)のフロン化合物との配合割合が、このような範囲内にある場合には、フロン-125単独の場合に比して、成績係数の大幅な向上が認められる。特に好ましい混合範囲は、フロン-125とクロロテトラフルオロエタンとからなる冷媒では、前者80～5重量%に対し後者20～95重量%であり、フロン-125とテトラフル

オロエタンとからなる冷媒では、前者60～5重量%に対し後者40～95重量%であり、フロン-125と1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタンとからなる冷媒では、前者85～5重量%に対し後者15～95重量%であり、フロン-125と1, 1-ジフルオロエタンとからなる冷媒では、前者70～5重量%に対し後者30～95重量%である。

ここに、成績係数とは、冷凍能力/圧縮仕事の比で示されるものである。冷凍能力は、被冷却体が奪われる単位時間当たりの熱量であり、圧縮仕事は、単位時間当たりの冷凍機運転のための動力の仕事量であるから、成績係数は、冷媒の効率に相当するものである。

問題点を解決するための手段

本発明者は、成績係数に優れ、且つ大気中に放出された場合にもオゾン層に及ぼす影響が小さい新たな冷媒を得るべく、種々研究を重ねてきた。その結果、フロン-125に特定のフロン化合物を配合する場合には、フロン-125よりも優れた成績係数を発揮することを見出した。

すなわち、本発明は、(1)ペンタフルオロエタンと(2)クロロテトラフルオロエタン、テトラフルオ

ロエタンとからなる冷媒では、前者60～5重量%に対し後者40～95重量%であり、フロン-125と1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタンとからなる冷媒では、前者85～5重量%に対し後者15～95重量%であり、フロン-125と1, 1-ジフルオロエタンとからなる冷媒では、前者70～5重量%に対し後者30～95重量%である。

本発明において使用するクロロテトラフルオロエタンとしては、2-クロロ-1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン（フロン-124）及び1-クロロ-1, 1, 2, 2-テトラフルオロエタン（フロン-124a）が挙げられ、テトラフルオロエタンとしては、1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン（フロン-134a）及び1, 1, 2, 2-テトラフルオロエタン（フロン-134）が挙げられる。フロン-124とフロン-124aとは、本発明組成物中で同等の効果を発揮する

ので、相互に転換又は混用可能であり、またフロン-134aとフロン-134についても同様である。

発明の作用及び効果

本発明の冷媒は、比熱比がフロン-22よりも小さく、圧縮機の吐出ガス温度がフロン-22よりも低いので、例えば、ヒートポンプ式冷暖房機のような比較的温度の高い冷凍サイクル用の媒体としても、好適である。

本発明組成物は、非共沸組成物としての特徴を利用することができる。一般に、単一化合物及び共沸組成物では、蒸発器における蒸発温度は、蒸発が定圧下に行われるために、一定であるが、非共沸組成物では、蒸発器入口で低温となり、蒸発器出口で高温となる。一方、被冷却流体は、蒸発器での冷媒の流れと向流方向に熱交換するように流されるので、冷媒の蒸発温度が一定であっても、流れに沿って温度勾配を有する。すなわち、蒸発

器内では、冷媒と被冷却流体との温度差は、被冷却流体が進むにしたがって、小さくなる。本発明による組成物を使用する場合には、蒸発器内での被冷却流体の温度勾配に近付けることが可能となり、冷凍の効率、即ち成績係数を高めることができる。

実施例

以下に実施例及び比較例を示し、本発明の特徴とするところをより一層明らかにする。

実施例1～6及び比較例1

フロン-125とフロン-124とを第1表に示す種々の割合(重量比)で混合し、冷媒とした。

1馬力の冷凍機において、凝縮器における冷媒の凝縮開始温度を50℃、蒸発器入口における冷媒の温度を0℃、蒸発器過熱度を5℃とし、第1表に示す組成の冷媒を使用して、運転を行った。第1表に最高蒸発温度(℃)、冷凍能力(kcal/mf)、成績係数及び圧縮機吐出温度(℃)

を併記する。

尚、第1表には、フロン-125のみを使用する場合(比較例1)の結果を合わせて示す。

また、第1図には、フロン-125とフロン-124との組成比と成績係数(曲線A)との関係を表すグラフを示す。

第 1 表

冷 媒	冷媒組成 (重量%)		最高蒸 発温度 (℃)	冷凍能力 (kcal/mf)	成績係数	圧縮機 吐出温度 (℃)
	フロン- 125	フロン- 124				
比較例1	100	0	0.0	713	3.30	61.0
実施例1	95	5	1.5	714	3.57	60.7
実施例2	80	20	5.4	698	4.34	58.9
実施例3	60	40	8.4	637	5.17	56.2
実施例4	40	60	8.7	534	5.49	54.0
実施例5	20	80	6.2	400	5.16	52.0
実施例6	5	95	2.0	289	4.48	50.4

第1表及び第1図に示す結果から、本発明冷媒の優れた特性が明らかである。

実施例7～12

フロン-125とフロン-134aとを第2表に示す種々の割合(重量比)で混合して得た冷媒を使用する以外は、実施例1～6と同様にして、夫々の特性を調べた。

第2表に各冷媒の最高蒸発温度(℃)、冷凍能力(kcal/m³)、成績係数及び圧縮機吐出温度(℃)を併記する。

また、第2図には、フロン-125とフロン-134aとの組成比と成績係数(曲線B)との関係を表すグラフを示す。

第2表

冷 媒	冷媒組成(重量%)		最高蒸 発温度 (℃)	冷凍能力 (kcal/m ³)	成績係数	圧縮機 吐出温度 (℃)
	フロン- 125	フロン- 134a				
実施例7	95	5	0.6	713	3.46	61.1
実施例8	80	20	2.1	697	3.86	60.9
実施例9	60	40	3.0	650	4.20	60.8
実施例10	40	60	2.9	587	4.35	60.9
実施例11	20	80	1.9	515	4.33	61.1
実施例12	5	95	0.6	459	4.21	61.5

実施例13～18

フロン-125とフロン-142bとを第3表に示す種々の割合(重量比)で混合して得た冷媒を使用する以外は、実施例1～6と同様にして、夫々の特性を調べた。

第3表に各冷媒の最高蒸発温度(℃)、冷凍能力(kcal/m³)、成績係数及び圧縮機吐出温度(℃)を併記する。

また、第3図には、フロン-125とフロン-142bとの組成比と成績係数(曲線C)との関係を表すグラフを示す。

第3表

冷 媒	冷媒組成(重量%)		最高蒸 発温度 (℃)	冷凍能力 (kcal/m ³)	成績係数	圧縮機 吐出温度 (℃)
	フロン- 125	フロン- 142b				
実施例13	95	5	2.5	724	3.76	60.9
実施例14	80	20	8.1	712	5.01	59.3
実施例15	60	40	11.3	628	6.04	57.9
実施例16	40	60	10.6	503	6.14	57.4
実施例17	20	80	6.8	368	5.50	57.7
実施例18	5	95	2.0	271	4.72	58.4

実施例19～24

フロン-125とフロン-152aとを第4表に示す種々の割合(重量比)で混合して得た冷媒を使用する以外は、実施例1～6と同様にして、大々の特性を調べた。

第4表に各冷媒の最高蒸発温度(℃)、冷凍能力(kcal/m³)、成績係数及び圧縮機吐出温度(℃)を併記する。

また、第4図には、フロン-125とフロン-152aとの組成比と成績係数(曲線D)との関係を表すグラフを示す。

第4表

冷媒	冷媒組成(重量%)		最高蒸発温度(℃)	冷凍能力(kcal/m ³)	成績係数	圧縮機吐出温度(℃)
	フロン-125	フロン-152a				
実施例19	95	5	1.0	721	3.60	61.2
実施例20	80	20	3.1	699	4.21	61.8
実施例21	60	40	3.9	634	4.59	63.0
実施例22	40	60	3.3	562	4.65	64.6
実施例23	20	80	1.9	494	4.54	66.4
実施例24	5	95	0.5	448	4.39	68.0

図面の簡単な説明

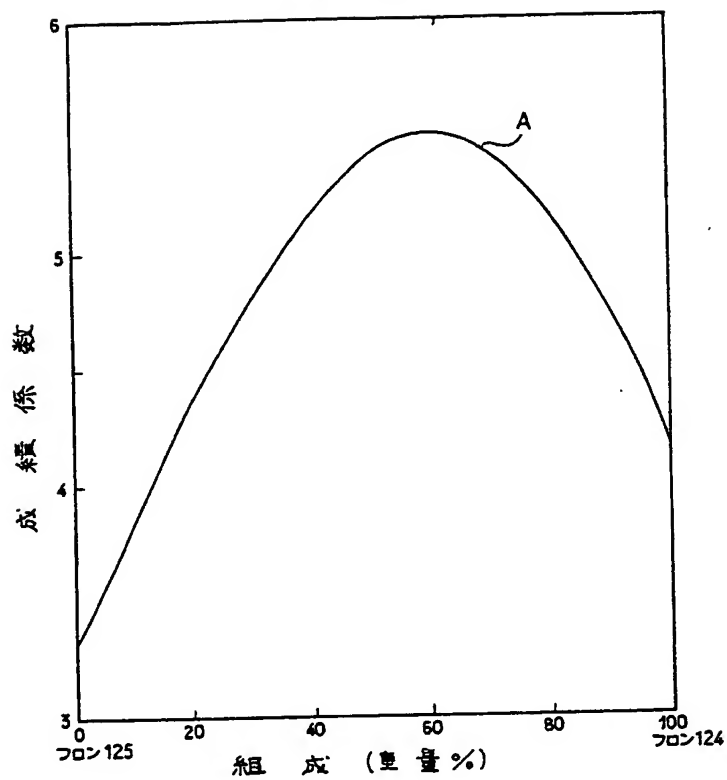
第1図乃至第4図は、本発明冷媒の性能を示すグラフである。

(以上)

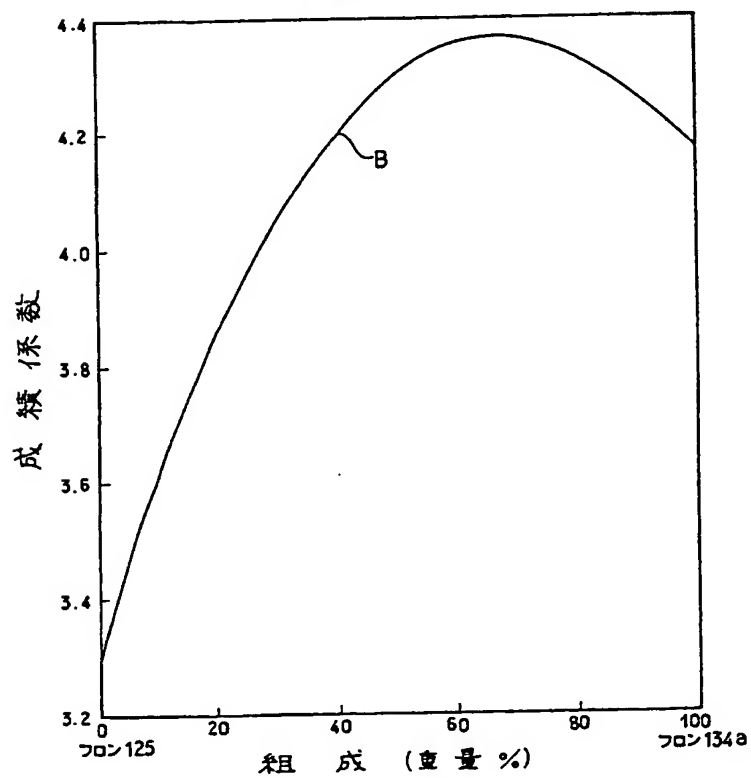
代理人 弁理士 三 枝 英 二



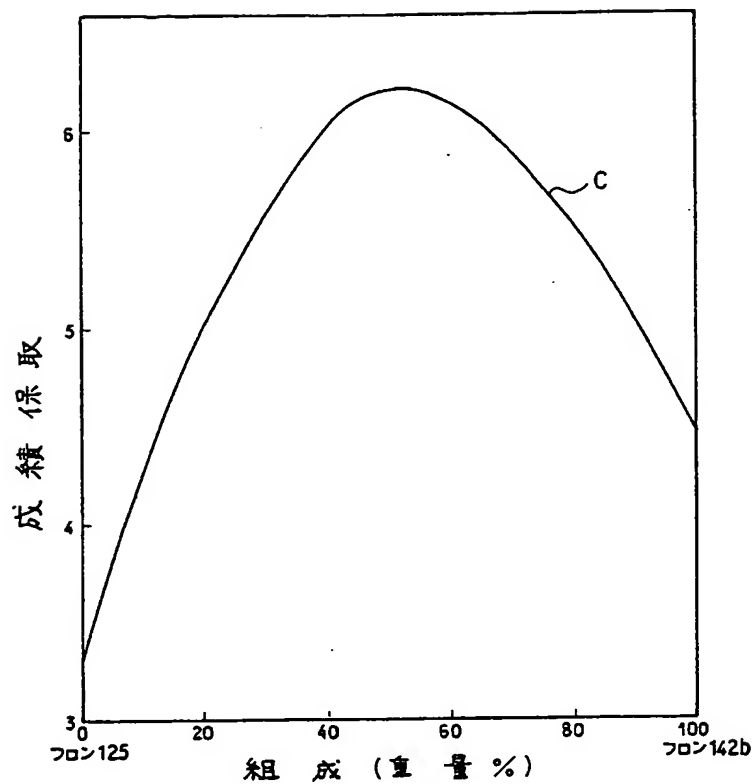
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

